

学习目标:

- 学会画流程图和构思方案图；（E3）
- 掌握流程设计的基本步骤；（E4）
- 理解流程设计的两个关键点；（E1）
- 声音传感器的应用；（T4）
- 板载 LED 灯的应用；（T5）

1.项目情境

还记得上一次参与抽奖活动吗？是不是现在回想起来依然激动到无法言语，无论你是那个幸运儿，还是那个刚刚与奖品擦肩而过的人，相信每个人在参与抽奖的故事中都有一段独家记忆，请一两位同学分享属于你的故事。

随着技术的发展，生活中常见的抽奖活动大多数用软件控制操作，我们只是参与其中的抽奖环节，但并不清楚其抽奖系统的工作原理。要想了解其工作原理，我们必须亲自参与抽奖机的设计生产全过程，了解流程设计。今天这节课我们将借助 mBot Ranger 机器人套件搭建组装设计一个声控抽奖机，通过搭建组装过程深入了解抽奖机系统的流程设计和工作原理，进而能够对生产和生活中的简单事项进行流程设计，加深对产品流程设计的理解。

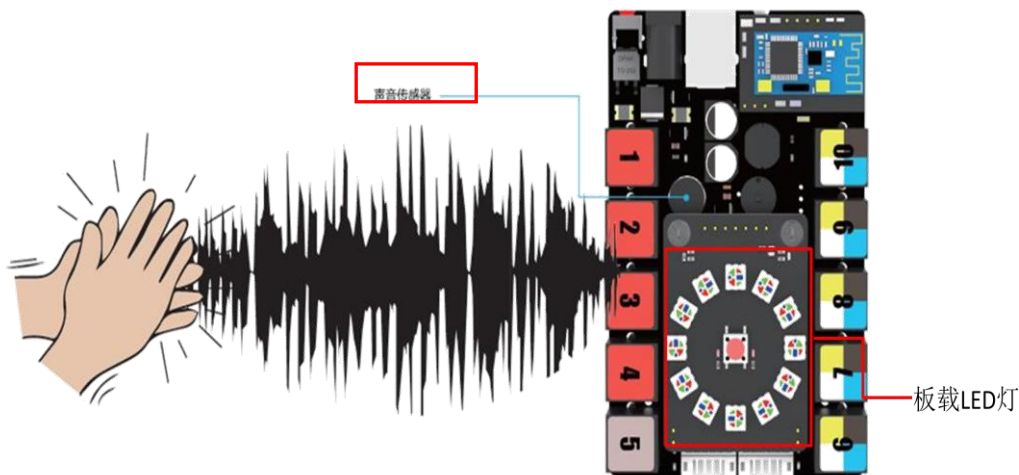
2.走进项目

2.1 认识机器人器材元件

今天这节课我们需要借助 mBot ranger 机器人套件进行流程设计，那么首先需要认识机器人套件包括哪些器材元件。主要介绍声音传感器，板载 LED 灯。包括 Me Auriga 主控板上自带的声音传感器和外接声音传感器。

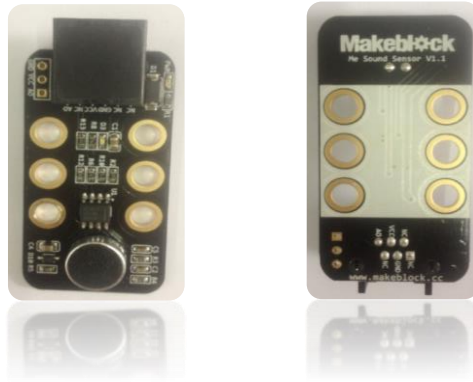
2.1.1Me Auriga 主控板（声音传感器和板载 LED 灯）

Me Auriga上拥有一个板载的声音传感器用来检测周围环境的声**音强度**。该声音传感器基于麦克风，主要部件为LM2904低功耗放大器。你可以用它来做一些交互性项目，例如声控开关，跟随舞蹈变动的机器人。



2.1.2 声音传感器

声音传感器用来检测周围环境的声**音强度**。该声音传感器使用的是与人类耳朵相似具有频率反应的电麦克风。可以用它来做一些交互性项目，例如声控开关，跟随舞蹈变动的机器人等。



2.2 流程设计

2.2.1 生活中的流程设计

生活中处处有流程，**起床上学、考试和外出旅游**等都离不开流程。科学合理的流程，可以指导我们正确地做事，提高工作和学习的效率，使我们的生活变得有序、合理，为我们的安全提供保障。如青霉素注射的流程，严格规定了操作的工作流程，先打实验针，过 20 分钟，再观察有无过敏反应，过早或延后观察都可能对是否过敏做出错误的判断。

人类生产和生活中的流程不是自然存在的，而是靠人们研究和设计出来的。流程设计对于指导人们的工作和生活、有效地组织生产起着关键性的作用。同时，流程设计又是一项技术性很强的工作。因此，应以科学、严谨的态度，充分考虑流程设计中的基本因素和相关因素，**遵循事物的内在性质、规律进行设计**。

2.2.2 流程的表达方式

为了使流程的描述清晰可见，我们一般采用流程图来表达流程。按照流程的性质以及人们的表达习惯，流程可以用文字、表格、图示等方式表达，有些场合还可用模型、动画等方式表达。

文字表达：

第一周：完成项目计划书

第二周：模型搭建

第三周：编程测试

第四周：成果交流

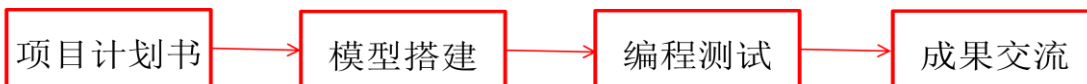
表格表达：

第一周	完成项目计划书
第二周	模型搭建
第三周	编程测试
第四周	成果交流

图示表达：采购业务流程

.....

倒车雷达项目中，编程之前每个组画的程序流程图，就是流程的一种，也是最常见的。其中流程图中的方框表示环节，箭头表示时序。如：



马上行动

你能试着画出青霉素注射的流程图吗？

3. 确定项目方案

3.1 任务要求

根据以往参加抽奖活动的体验，常见的抽奖系统大致可以分为两种：手动转动转盘操作和软件操控。随着传感技术的发展，类似生活中声控台灯、关控路灯等的应用，一方面节约资源，另一方面，用声音控制抽奖流程，更能加深对抽奖系统流程设计相关知识（流程设计的目标、应考虑的基本因素、步骤和优化等）的理解和掌握。

3.2 方案讨论

mBot Ranger 机器人套件中有声音传感器和其他一些基本的结构器件，接下来的课堂时间留给同学们，以小组为单位，进行头脑风暴活动，根据项目的要求和提供的材料器件，进一步明确项目设计的目标和任务，制定合理的项目计划。项目计划包括人员分工、活动时间、任务安排和可能的解决方案等。这节课结束时每个小组需要完成的任务是填写声控抽奖机项目计划书，为最终设计一款专属于你们小组的声控抽奖机开启第一步准备工作！

头脑风暴活动，需要考虑以下几点：**（温馨提示）**

- 声控抽奖机最终要实现的目标是什么？
- 这个案例包括了哪些环节，它们的时序如何安排？
- 用什么方式表达声控抽奖机设计搭建流程图？
- 每个人的专长不一，在任务分配时尽量更大发挥每个小组成员的优势。
- 每个小组必须记录组内成员间讨论的笔记。

3.3 项目方案呈现

构思过程中产生的设计想法常常是模糊的，为了使其具体化，我们通常会用草图把它们转化成视觉形象。同时，这些想法又是零散的，从中我们并不能看到一个完整的设计方案，所以我们还要对这些想法进行综合，并且在现实条件允许的情况下，根据设计要求对构思方案进行改进。现在请每个小组展示构思方案设计和设计流程图，其他小组提出改进意见。

3.3.1 流程设计的步骤

流程设计，首先要明确设计的目标和任务，明确流程所应遵循的内在变化规律。例如声控抽奖机的目标就是提高抽奖的工作效率；其次，要分析现有材料、设备、资金、人员、工艺和环境等因素。不同的设备和人员条件可能导致不同的流程设计结果，例如声控抽奖机是否拥有声音传感设备是决定抽奖流程的重要因素；第三，列出流程涉及的主要事项，并进行初步的排列；第四，分析各事项（步骤）之间先后顺序，合理地安排流程的时序和环节。例如，声控抽奖机的制作流程设计由材料准备环节、设计环节、组装搭建环节、编程功能实现环节和性能检查测试环节等组成，这些环节中分别安排哪些工序，各工序之间如何工作，是串行工作还是并行工作等；第五，选择一种合适的表达方式画出流程图，我们一般最常用的流程表达方式是程序框图，对于有严格时间要求的时序，要标注时间。